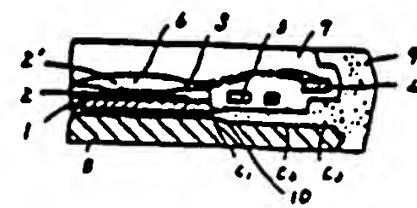


JP 363233555 A  
SEP 1988

(54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE  
 (11) 63-233555 (A) (43) 29.9.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-65715 (22) 23.3.1987  
 (71) TOSHIBA CORP (72) SHINJIRO KOJIMA  
 (51) Int. Cl'. H01L23/30, H01L23/34

**PURPOSE:** To prevent an air gap from occurring between a heat dissipation fin and a first seal part, in a double-molded type resin sealed semiconductor device, by gradually reducing the distance between the first resin seal part and the planar heat dissipation fin toward the bed part of a lead frame.

**CONSTITUTION:** A semiconductor element 2 is mounted on a bed part 1, which is the conductive metal plate of a lead frame. A pad 2' and an inner lead terminal 3 or 4 are connected with a thin metal wire 5. After the thin wire 5 is covered with an encapsulating agent 6, a first resin seal part 7 is formed. At this time, the seal is performed so that the rear surface of the bed part 1 is exposed. The bed part 1 and a planar heat dissipation fin 8 are arranged in a metal mold with a slight gap C, being provided. A second resin seal part 9 is formed. Here, gaps C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub> are formed between the seal part 7 and the fin 8 so that the flow path of the second resin is gradually reduced toward the gap C<sub>1</sub>. Since the gap C<sub>1</sub> is excellently filled with the second resin, voids do not remain, and the heat dissipation characteristic becomes excellent.



## ③公開特許公報 (A) 昭63-233555

④Int.Cl.  
H 01 L 23/30  
23/34

類別記号

厅内整理番号  
B-6835-5F  
B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)9月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 衝脂封止型半導体装置

⑦特 願 昭62-65715

⑧出 願 昭62(1987)3月23日

⑨発明者 小島 伸次郎 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑪代理人 井理士 井上 一男

## 明 節

## 1. 発明の名称

衝脂封止型半導体装置

## 2. 特許請求の範囲

導電性金属板基盤にマウントする半導体素子と、この周囲に配置する遮断をもつリード端子と、このリード端子と前記半導体素子部を接続する金属端子と、この金属端子及び前記半導体素子を複数し前記導電性金属板の裏面を露出して封止される第1の衝脂封止部と、前記導電性金属板の裏面と僅かな距離を、複数して対向配置する板状の放熱フィンと、この僅かな距離をうめ前記板状の放熱フィンの裏面を露出し前記第1の衝脂封止部を含めて封止される第2の衝脂封止部とをもつ衝脂封止型半導体装置において、

前記板状の放熱フィンと導電性金属板基盤の裏面を最小とし、前記放熱フィンと第1の衝脂封止部間の距離、前記金属端子を接続する前記リード端子に対応する第1の衝脂封止部と前記板状の放熱フィンとの距離を依次増大することを特徴とする

②衝脂封止型半導体装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の目的)

## (産業上の利用分野)

本発明は衝脂封止型半導体装置の改良に係るもので、特にトランジスタアレイ、SCAアレイ等のパワーモジュールや、パワートランジスタならびにパワーSSOI等の高出力半導体装置に適用する二重にモールドを施した半導体装置に関するものである。

## (技術的範囲)

最近の半導体装置には单一の半導体素子で構成するものの外に、複数の半導体素子ならびに形成部品等を一體としたモジュールタイプも多用されており、その取扱性を改善するにはリードフレームにマウントした半導体素子と共に放熱フィンもトランシスファ成形する方法が採用されている。

このようなモジュール商品では複数の半導体素子をマウントする寸法の大きいリードフレームを用いるため複数封止工程中に複数して、放熱

ファインヒリードフレームのペンド部底面が異常に陥くなったり抜けられることがある。

このために、被膜封止（トランスファモールド）工程を複数回に分けて実施する方法が採用されており、リードフレームのペンド部と放熱ファイン部の底面を所定の値に確保できるので、放熱性の改善に役立つところが大きい。

第10図によりこの二重モールド方法を説明する。第10図は二重モールドを用いた製品の断面図。この構造を構成する第1の被膜封止部と内蔵した金属部へと、リードフレームのペンド部20と放熱ファイン21を複数回底面を保って金属内に配置した第一の被膜封止部22と複数なエポキシ樹脂によって封止工程を行って第二の被膜封止部23を設ける。

この二重モールド方法の結果、ペンド部20にダイポンディングした半導体素子24ならびにリードフレームのリード端子25を複数する金属部26等が複数Tとと共に、放熱ファイン21の一端はこの封止部22と連続して表面を形成する。

（発明が解決しようとする問題）

このような二重モールド方式を適用した被膜封止部半導体装置は前述のように放熱ファインと、半導体素子をダイポンディングしたリードフレームのペンド部底面を複数回底面とし、更にこの空隙に封止樹脂層を充填するので無効性に係れた封止樹脂を用いている。これに反して、前記空隙に封止樹脂が入りにくいためエアボイドが発生しやすい。また、この被膜封止部の境界に複数的底面を有すると、気泡やエアギャップが入り易い要點があり、これが基で放熱特性が劣化する。

本発明は上記欠点を補正する新規な被膜封止部半導体装置を提供することを目的とする。

（発明の構成）

（問題点を解決するための手段）

二重モールド方式を適用した被膜封止部半導体装置における板状の放熱ファインと、リードフレームのペンド部から複数の金属部26等を充填する第2の被膜封止部のエアギャップ等を解消するために、この複数の複数の板状の放熱ファインと第1の被膜封止部間の底面と前記複数の金属部

にマウントした半導体素子と電気的接続を保ちべく底面した金属部にはリード端子を連続しこれに対応する第1の被膜封止部と板状放熱ファイン部の底面とを複数増大する手段を使用する。

（作用）

このように本発明では複数の複数に充填する複数電気接続部を複数縮小するように形成しているので、入り易く使ってエアボイドの発生を防止して、被膜封止部半導体装置に必要な複数性ならびに無効性を確保したものである。

（実施例）

第1回乃至第9回に本発明の実施例を示すが、從来の技術と異常する記載が組合上一致にあるが、断言せんとして説明する。

この実施例は半導体素子6ヶで構成する回路（第5図）をもつ被膜封止部半導体装置であり、この各半導体素子をマウントするリードフレームも当然複数の構造が必要となるが、その上記部を第2回に示す。

半導体素子2…にペンド部20から複数の金属部1

…にマウントされているが、そのパターンは複数でありかつ複数が高くなることが良くある。一方このリードフレームは第1回等に示すように導電性金属板1…と内部リード端子部3ならびに複数する、ようて金属部1…をポンディングする外側リード端子部4の3部分の高さを互に異らせるように形成してこの導電性金属板1…を複数の位置にする。

半導体素子2…に設けるペンド2…と外部リード端子部4には通常のポンディング法によって金属部5を複数して電気的接続を図り、これをエンチャップ層6によって複数個公知のエポキシ樹脂によるトランスファモールド工程を通して第1の被膜封止部7を設ける。この結果半導体素子2、内部外側リード端子3、4は、金属部5とエンチャップ層6は複数されるものの、導電性金属板1…の高さはこの第1の被膜封止部7表面に突出する。

更に突出した導電性金属板1…に対して複数の底面を保って板状の放熱ファイン8を複数モールド用金属内に設けて第2の被膜封止部9を形成する。

この場合、板状の放熱フィン9と導電性金属板11部の距離C1、内部リード3に対応する第1の板面停止部7と板状の放熱フィン9部の距離C2、外部リード4に対応する第1の板面停止部7と板状の放熱フィン9部の距離C3として導電板面が流れ易いように配慮している。C1に示す距離を維持するには第2段に示すように板状の放熱フィン9の所定位置即ち内部リード3に対応する位置にプレス加工で凹部10を設けるか、第9段に示すように第1の板面停止部7の厚さを小さくしても良い。尚このトランスマルチモールド工種におけるゲート位置はC1方向に設けて前述のように導電板面の流れを改善して最も長いC1の通過を良好にする。

更にこの導電板面の流れに配慮した例が第3~4図、第6~8図であり、結果的には第2の板面停止部9が第1の板面停止部7を横め付けて板状の放熱フィン9と導電性金属板11部のエアーギャップを防止している。

この第4図は第2の板面停止部9形状を斜め

C1、C2を含めた板面停止部平面上の上表面であり第1及び第2の板面停止部7、8が連続して表面を形成しているが、この第1の板面停止部7の外側に7a~7cの段階を形成している。第3段イは、第1の板面停止部7を削除してから不要部分を除去した成形品の平面図であり、これをA-A線に沿って切断した図が第3断面である。

この段階は、第2の板面停止部9との距離を大きくするために半導体電子の外向きに換えると導電性金属板11の中间位置に形成し、この成形に当っては段階に相当する上型キャビティの成形面を使用し、かつこの導電性金属板11の裏面が第1の板面停止部7の表面を下型キャビティの表面に配置してトランスマルチモールド工種を実現して得られる。

第6図~第8図は第4図に示したB-B、C-C、D-Dの各断面に沿って切断した成形品の断面図であり、第1の板面停止部7の段階7a~7cにエポキシ被覆で被覆する第2の板面停止部9a~9cが見える。第7図に示す段階テープ7aは第2の板面

停止部9に対して Under Cut の逆テープであって斜ましくは5°より斜ましくは10°以上に位置する。

この段階は半導体電子2の外側をほぼ囲んで抜けられているので、既にC1の距離を持つ導電性金属板11と板状の放熱フィン9部に充填する第2の板面停止部9の密着性が改善されて、第1の板面停止部を横め付ける効果を発揮する。

尚第4図に示すように第1の板面停止部7が露出する面は第1の板面停止部7の段階面積の約50%が斜ましく、密着力を強めるために少なくするとC1距離を所定の寸法に改めることができます。ボイドが抜けずに距離不足となる。これは第2の板面停止部9成形時にC1距離をもつた隙間が後から充填されてここでの板面圧が小さくなつてかつボイドを埋込み易いためである。

(発明の効果)

この二重モールド方式を採用した板面停止部半導体板面では板状放熱フィンと第1の板面停止部間に第2の板面停止部が充填され易くて、エ

アーボイドが発生し難い。従って半導体板面の耐熱性が安定して高耐圧電子が得られる効果があり、しかもリード端子の自由度も従来より増す。

又厚さ2mmの板状放熱フィンを使用して外形寸法が77(幅)×27(高)×7(厚)mmである第4図の板面停止部半導体板面を試作してC1を0.34mmとすると、ピーク値として±0.75±1分でクリアで±0.3mmでは±0.4±1±1分をクリアした。

#### 4. 本発明の簡単な説明

第1図は本発明の供する半導体板面の断面を示す断面図、第2図はリードフレームの平面図、第3図は第1の板面停止部の状態を示す上型図、第3断面図は第3段イをA-A線に沿って切断した断面図、第4図は本発明に供する半導体板面の上型図、第5図はこの半導体板面の断面図、第6~第8図は第4図のB-B、C-C、D-D線上に沿って切断した断面図、第9図は本発明に供する半導体の断面を示す断面図、第10図は板面停止部の断面図である。

代理人 外電士 井上一男

